

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-333

⑬ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)1月7日

F 16 D 65/12

B

8513-3J

審査請求 未請求 請求項の数 14 (全8頁)

⑮ 発明の名称 通風型ディスクロータ及びその製造方法

⑯ 特 願 平1-132174

⑰ 出 願 平1(1989)5月25日

⑱ 発 明 者 大 高 秀 樹 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式会社内

⑲ 発 明 者 峯 尾 正 規 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式会社内

⑳ 発 明 者 関 根 敦 行 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式会社内

㉑ 出 願 人 日野自動車工業株式会社 東京都日野市日野台3丁目1番地1

㉒ 代 理 人 弁理士 須田 正義

明 細 書

1. 発明の名称

通風型ディスクロータ及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

1) 車軸に固着するためのフランジを基端に有する通風型ディスクロータにおいて、

中心が前記車軸にそれぞれ一致した内リング及び外リングを備え、

外面がそれぞれパッド摩擦面となる第1及び第2ディスクを前記内リング及び外リングを介して相互に間隔をあけて固着したことを特徴とする通風型ディスクロータ。

2) 車軸に固着するためのフランジを基端に有し、中心が前記車軸に一致し周囲に複数の空気流入孔が設けられた内リングを先端に有する車軸取付部と、

前記内リングの外周面に前記空気流入孔を挟んで所定の間隔で嵌着され、各外面がパッド摩擦面となる第1及び第2ディスクと、

前記第1又は第2ディスクのいずれか一方又は

双方の内面に放射状に設けられ、前記空気流入孔と前記第1及び第2ディスクとともに通風路を形成する多数のフィンと、

前記第1及び第2ディスクを前記所定の間隔で固定し、前記通風路に連通する複数の空気吹出孔が設けられた外リングと

を備えた通風型ディスクロータ。

3) 第1又は第2ディスクのいずれか一方又は双方に設けられる多数のフィンが溶接により前記ディスクに固着された請求項2記載の通風型ディスクロータ。

4) 第1及び第2ディスクが耐熱性及び耐摩耗性材料で形成され、

前記フィンが熱伝導性材料で形成された請求項3記載の通風型ディスクロータ。

5) 第1又は第2ディスクのいずれか一方又は双方に設けられる多数のフィンが鍛造又は鋳造により前記ディスクに形成された請求項2記載の通風型ディスクロータ。

6) 一方のディスクに設けられる多数のフィンが

溶接によりこのディスクに固着され、他方のディスクに設けられる多数のフィンが設置又は締結によりこのディスクに形成された請求項2記載の通風型ディスクロータ。

7) フィンに放熱性を向上するための又は空気流が低い空気抵抗で流れるための加工を施した請求項2記載の通風型ディスクロータ。

8) 空気流入孔に流入した空気流が旋回流となって空気吹出孔から吹出すように多数のフィンを配列した請求項2記載の通風型ディスクロータ。

9) 第1ディスクの内面に放射状に多数のフィンが設けられ、

これらのフィンの間に位置するように第2ディスクの内面に放射状に多数のフィンが設けられた請求項2記載の通風型ディスクロータ。

10) 第1及び第2ディスクのフィンの各先端を対向するディスクの内面にそれぞれ当接又は固着した請求項9記載の通風型ディスクロータ。

11) 第1ディスクの内面に放射状に多数のフィンが設けられ、

前記第1及び第2ディスクの間隔を覆うように前記第1及び第2ディスクの外周面に、前記通風路に連通する複数の空気吹出孔が設けられた外リングを嵌合し、

前記内リングに対する前記第1及び第2ディスクの嵌合箇所及び前記第1及び第2ディスクに対する前記外リングの嵌合箇所をそれぞれ溶接して固着する

通風型ディスクロータの製造方法。

14) 各外面がパッド摩擦面となる第1及び第2ディスクのいずれか一方又は双方の内面に多数のフィンを放射状に設け、

車軸に固着するためのフランジを基端に有し、中心が前記車軸に一致し複数の空気流入孔が周囲に設けられた内リングを先端に有する車軸取付部の前記内リングの外周面に前記第1ディスクを嵌合し、

複数の空気吹出孔が設けられた外リングを前記第1ディスクの周縁に溶接して固着した後、

前記内リングの外周面に前記内リングの空気流

これらのフィンにそれぞれ突き合せて第2ディスクの内面に放射状に多数のフィンが設けられた請求項2記載の通風型ディスクロータ。

12) 車軸に固着するためのフランジの先端に中心が前記車軸に一致した内リングを設け、

外面がそれぞれブレーキパッド摩擦面となる第1及び第2ディスクを前記内リング及び中心が前記車軸に一致した外リングを介して相互に間隔をあけて固着する

通風型ディスクロータの製造方法。

13) 各外面がパッド摩擦面となる第1及び第2ディスクのいずれか一方又は双方の内面に多数のフィンを放射状に設け、

車軸に固着するためのフランジを基端に有し、中心が前記車軸に一致し複数の空気流入孔が周囲に設けられた内リングを先端に有する車軸取付部の前記内リングの外周面に、前記空気流入孔を挟んで所定の間隔で前記第1及び第2ディスクを嵌合して前記空気流入孔と前記第1及び第2ディスクと前記フィンにより通風路を形成し、

入孔を挟んで第2ディスクを嵌合して前記空気流入孔と前記第1及び第2ディスクと前記フィンと前記空気吹出孔により通風路を形成し、

次いで前記内リングに対する前記第1及び第2ディスクの嵌合箇所及び前記第2ディスクの周縁を前記外リングに溶接して固着する

通風型ディスクロータの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、車両用のディスクブレーキにおける通風型（ベンチレーテッド型）ディスクロータ及びその製造方法に関するものである。

〔従来の技術〕

この種のディスクロータは、摩擦パッドが圧接するディスクが所定の間隔を有する中空のディスクからなり、この中空部に多数のフィンを放射状に備え、これらのフィンにより通風路が形成されている。このディスクロータはフィンにより冷却表面積を増大した通風路を空気が遠心力で流れるため、放熱効果が大きく冷却性能に優れ、パッド

の寿命を長くすることができる。

しかし、フィンにより形成される複雑な通風路を備えたロータの中空部は鋳造により一体的に作られるため、ディスクロータ材料は鋳造性を考慮する必要がある、寿命本位で選択することができない。また空気抵抗の少ない通風路を形成しようとしても鋳造時の中子の複雑さ等から一定の限界があり、その実現は極めて難しい。更に鋳造による偏肉を避けることが困難で、回転アンバランスが多く、車両の振動防止に特に留意する必要があった。

この点を解消するため、従来、フィン部に線材等の放熱金属部材を介挿させた通風型ディスクロータが提案されている（実開昭60-21040）。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、上記従来の通風型ディスクロータは、ディスクロータの回転、発熱又は振動減衰に伴う摩擦等により、介挿した放熱金属部材がフィン部から離脱する恐れがあった。

本発明の目的は、軽量で制動特性と冷却性能に

優れ、かつ耐久性の良い通風型ディスクロータを提供することにある。

また本発明の別の目的は、ビルトアップ方式を採用して、摩擦熱の伝導及び放熱に適した材料を自由に選択し、かつ摩擦熱の伝導及び放熱の目的に沿った設計の自由度を従来と比べて大幅に改善し得る通風型ディスクロータの製造方法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明の通風型ディスクロータは、車軸に固着するためのフランジを基端に有し、中心が前記車軸に一致し周囲に複数の空気流入孔が設けられた内リングを先端に有する車軸取付部と、前記内リングの外周面に前記空気流入孔を挟んで所定の間隔で嵌着され、各外面がパッド摩擦面となる第1及び第2ディスクと、前記第1又は第2ディスクのいずれか一方又は双方の内面に放射状に設けられ、前記空気流入孔と前記第1及び第2ディスクとともに通風路を形成する多数のフィンと、前記第1及び第2ディスク

を前記所定の間隔で固定し、前記通風路に連通する複数の空気吹出孔が設けられた外リングとを備えたものである。

また本発明の通風型ディスクロータの製造方法は、各外面がパッド摩擦面となる第1及び第2ディスクのいずれか一方又は双方の内面に多数のフィンを放射状に設け、車軸に固着するためのフランジを基端に有し、中心が前記車軸に一致し複数の空気流入孔が周囲に設けられた内リングを先端に有する車軸取付部の前記内リングの外周面に、前記空気流入孔を挟んで所定の間隔で前記第1及び第2ディスクを嵌合して前記空気流入孔と前記第1及び第2ディスクと前記フィンにより通風路を形成し、前記第1及び第2ディスクの間隔を堰うように前記第1及び第2ディスクの外周面に、前記通風路に連通する多数の空気吹出孔が設けられた外リングを嵌合し、前記内リングに対する前記第1及び第2ディスクの嵌合箇所及び前記第1及び第2ディスクに対する前記外リングの嵌合箇所をそれぞれ溶接して固着する方法である。

更に本発明の別の製造方法は、前記内リングの外周面に、前記第1ディスクを嵌合し、複数の空気吹出孔が設けられた外リングを前記第1ディスクの周縁に溶接して固着した後、前記内リングの外周面に前記内リングの空気流入孔を挟んで第2ディスクを嵌合して前記空気流入孔と前記第1及び第2ディスクと前記フィンと前記空気吹出孔により通風路を形成し、次いで前記内リングに対する前記第1及び第2ディスクの嵌合箇所及び前記第2ディスクの周縁を前記外リングに溶接して固着する方法である。

〔作 用〕

空気流入孔から入った空気はディスクの高速回転で生じる遠心力により通風路を通して空気吹出孔から吹出される。空気が通風路を通過する際にフィンから熱が放散され、ディスクが効率良く冷却される。

多数のフィンをディスクと別にして作って一体化するため、ディスク材料は寿命本位で、フィン材料は放熱性を重視してそれぞれディスクロータを形

成することができ、またフィンの形状、取付構造、寸法及び数値を空気流の流れ易い構造にすることができる。

【実施例】

次に本発明の実施例を図面に基づいて詳しく説明する。

第1図及び第2図に示すように、ディスクロータ10は車軸取付部15と第1ディスク11と第2ディスク12と多数のフィン13と外リング14とを備える。

(a) 車軸取付部：

車軸取付部15は図示しない車軸に固着するためのフランジ16を基礎に有する。16aはボルト孔である。この車軸取付部15にはフランジ16に続いて胴部17が形成され、胴部17の先端には、中心が車軸に一致し周囲に複数の空気流入孔18が等間隔に設けられた内リング19が形成される。これらのフランジ16、胴部17及び内リング19は鋳造により作られる。

やし、レーザ溶接又は電子ビーム溶接により固着し得るようにしてもよい。断面を略U字状にすることにより、放熱面積が増大し冷却性能がより高まる。

特にこの場合、第8図及び第9図に示すようにフィン13の端縁に空気流が流れる方向Aに垂直な複数の切込み13aを設け、この切込み基端で前記端縁を交互に反対方向に折曲げ又は湾曲加工すると、冷却性能が更に高まる。

なお、本発明のフィン13は、ディスク11又は12のいずれか一方又は双方に第10図に示すように鍛造又は鋳造により形成してもよい。一方のディスクに鍛造又は鋳造によりフィン13を形成した場合には、他方のディスクには溶接によりフィン13を形成することが放熱性の点で好ましい。

多数のフィン13の配列は、第11図に示すように第1ディスク11の内面に放射状にフィン13を設け、これらのフィン13の間に位置するように第2ディスク12の内面に放射状にフィン2

(b) ディスク：

第1ディスク11と第2ディスク12は、同一の外径を有し、それぞれニッケル、クロム、モリブデン等の耐熱性と耐摩耗性に優れた材料から選択され、各中心には前記内リング19の外径に相応した孔径の取付孔11a及び12aが設けられ、取付孔11a及び12aの各周囲には複数のリベット挿入用の通孔11b及び12bが等間隔に設けられる。第1ディスク11と第2ディスク12の各外面は図示しないパッドの摩擦面となる。

(c) フィン：

多数のフィン13は、鉄、アルミニウム等の熱良導性材料から選択され、第3図に示すようにその基礎全面がディスク11又はディスク12のいずれか一方又は双方の内面に放射状に抵抗溶接Rにより固着される。

またフィン13は、その空気流が流れる方向Aに垂直な断面を略U字状（第4図及び第5図）又は略J字状（第6図及び第7図）に形成してフィン底部のディスク11又は12への接触面積を増

3を設けることが放熱性の点で好ましいが、第12図に示すように第1ディスク11の内面に放射状に多数のフィン13を設け、これらのフィン13にそれぞれ突き合せて第2ディスク12の内面に放射状に多数のフィン23を設けることも可能である。

またパッド摩擦時の強度を高めるために、次の各種の方法で組立ることができる。

① 第13図に示すように、フィン13及び23の基礎全面をそれぞれディスク11及び12の各内面に溶接した後、フィン13及び23の各先端を対向するディスク12及び11の各内面に当接する。

② 第14図に示すように、フィン13及び23の基礎全面をそれぞれディスク11及び12の各内面に溶接した後、フィン13及び23の各先端を相互に突き合せて接続する。

③ 第15図に示すように、上記①の当接したフィン13及び23の各先端を更に相互に溶接する。

④ 第16図に示すように、上記②の接続したフ

フィン13及び23の各先端を更に相互に溶接する。
⑤ 第17図に示すように、フィン13及び23をそれぞれディスク11及び12に鍛造又は鋳造により形成した後、フィン13及び23の各先端を対向するディスク12及び11の各内面に当接する。

⑥ 第18図に示すように、フィン13及び23をそれぞれディスク11及び12に鍛造又は鋳造により形成した後、フィン13及び23の各先端を相互に突き合せて接続する。

⑦ 第19図に示すように、上記⑤の当接したフィン13及び23の各先端を更に相互に溶接する。

⑧ 第20図に示すように、ディスク11にフィン13を鍛造又は鋳造により形成し、ディスク12にフィン23を溶接により固着した後、両方のフィン13及び23の各先端を相互に突き合せて溶接により固着する。

また、第21図及び第22図に示すように、空気流入孔18に流入した空気流が旋回流となって後述する空気吹出孔21から吹出するように多数の

フィン13を配置すると、ディスクロータ内を通過する単位時間当たり空気量を多くすることができる。

(d) 外リング：

第1図及び第2図に戻って、外リング14はディスク11及び12の外径に相応した内径と、ディスク11及び12の間隔を覆う幅を有し、その周囲には前記空気流入孔18と同数の空気吹出孔21が等間隔に設けられる。

このような構成部品からなる通風型ディスクロータを製造するには、先ず、各内面に多数のフィンを放射状に設けたディスク11及び12を車軸取付部15の内リング19の外周面に嵌合する。この嵌合は、ディスク11及び12の各内面を互いに対向させ、かつ空気流入孔18を挟んで通孔11b及び12bに補強用のリベット22を挿入して両ディスク11及び12が所定の間隔になるように行う。これにより空気流入孔18と両ディスク11、12とフィン13により通風路20が形成される(第11図及び第12図)。

次いで、両ディスク11及び12の間隔を覆うように両ディスク11及び12の外周面に外リング14を嵌合し、多数の空気吹出孔21を通風路20に通達させる。

最後に、リベット22の両端をかしめ、かつ内リング19に対する両ディスク11、12の嵌合箇所及び両ディスク11、12に対する外リング14の嵌合箇所をそれぞれ電子ビーム等で溶接して固着する。必要により仕上加工を施せば、本発明の通風型ディスクロータ10が出来上がる。

なお、第23図に示すように、外リング14の外径をディスク11及び12の外径に相応するように形成してもよい。この場合には内リング19の外周面に第1ディスク11を嵌合し、外リング14を第1ディスク11の周縁に溶接して固着した後、内リング19の外周面に第2ディスク12を嵌合し、次いで第2ディスク12の周縁を外リング14に溶接して固着する。

こうして出来上がったディスクロータ10を車軸に取付け、ディスクブレーキに使用した場合に

は、空気流入孔18から入った空気がディスク11、12の高速回転で生じる遠心力により通風路20を通過して空気吹出孔21から吹出される。これによりパッドの圧接によりディスク11、12に発生した摩擦熱は、通風路20を空気が通過する際にフィン13から放散され、ディスク11、12を冷却することができる。

〔発明の効果〕

以上述べたように、従来鋳造により中空のディスクを作り出していたものを、本発明によればビルトアップ方式を採用して第1及び第2ディスクにそれぞれ多数のフィンを取付けた後、或いは一体加工した後、これらの部品を一体化するため、

(a) これらのディスクは鋳造性にとらわれずに耐熱性及び耐摩耗性に優れた寿命本位のディスクロータ材料を用いることができ、

(b) またフィンは熱伝導性の良い、放熱性に優れた材料から作ることができ、寿命の長い耐久性のあるディスクロータを作り出すことができ、

(c) また鋳造性を考慮することなくフィンを形成

できるため、フィンの形状、取付構造、寸法及び数量を空気流の流れ易い構造にして放熱性の向上をはかることができ、軽量で冷却性能のより高い利点があり、

(d) 第1及び第2ディスクについて、精度の良い加工ができるので、一体成形後の回転バランスも極めて良く、

(e) 更に従来の通風型ディスクロータと異なり、線材等の放熱金属部材を介挿しないため、ディスクロータの回転又は発熱等により、放熱部材がディスクから離脱する恐れがない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の通風型ディスクロータの分解斜視図。

第2図はその通風型ディスクロータの斜視図。

第3図は溶接によりフィンをディスク内面に固着したディスクの要部斜視図。

第4図及び第6図は溶接により別の形状のフィンをディスク内面に固着したディスクの要部斜視図。

第5図及び第7図はそれぞれ第4図及び第6図のフィンの空気流が流れる方向Aに垂直な断面図。

第8図及び第9図はそれぞれ第4図及び第6図に示した形状のフィンの端縁に切込みを設けて加工したフィンの斜視図。

第10図は製造によりフィンをディスク内面に形成したディスクの要部斜視図。

第11図～第20図は放射方向から見たフィンの各種配列及びディスクへの固着状況を示す要部断面図。

第21図は軸方向から見たフィンの配列を示すディスク正面図。

第22図は軸方向から見たフィンの別の配列を示すディスク正面図。

第23図は本考案の別の実施例の通風型ディスクロータの要部斜視図。

- 10：ディスクロータ、
- 11：第1ディスク、
- 12：第2ディスク、
- 13, 23：フィン、

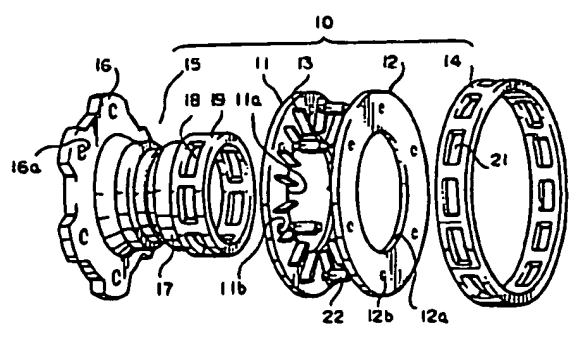
- 14：外リング、
- 15：車軸取付部、
- 16：フランジ、
- 18：空気流入孔、
- 19：内リング、
- 20：通風路、
- 21：空気吹出孔。

特許出願人 日野自動車工業株式会社

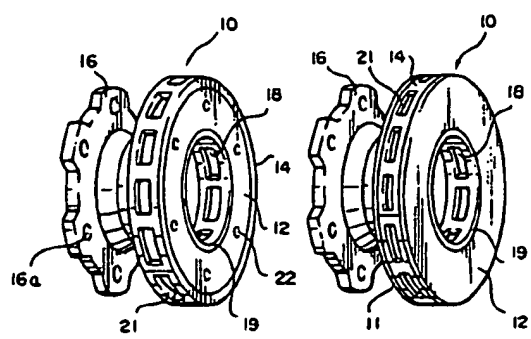
代理人 弁理士

須田正



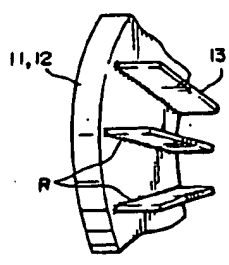


第 1 図

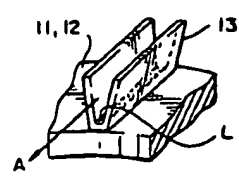


第 2 図

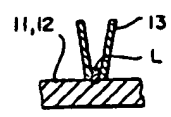
第 23 図



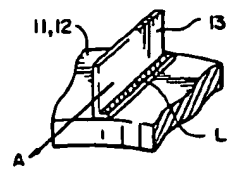
第 3 図



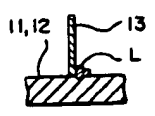
第 4 図



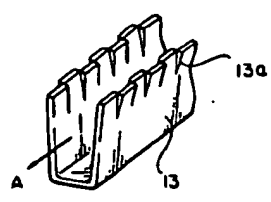
第 5 図



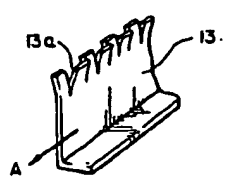
第 6 図



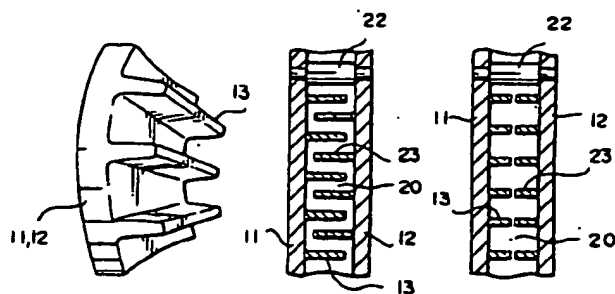
第 7 図



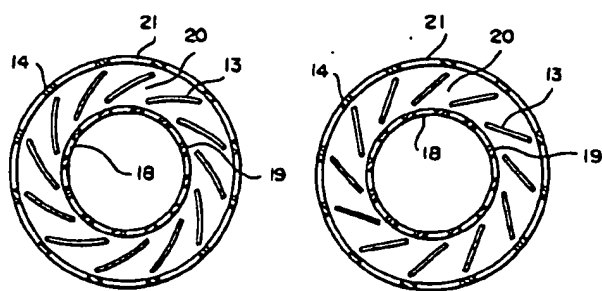
第 8 図



第 9 図

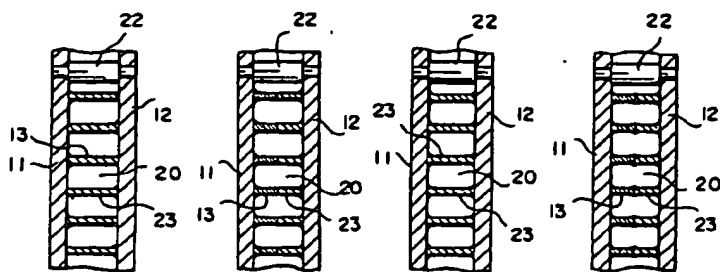


第 10 図 第 11 図 第 12 図

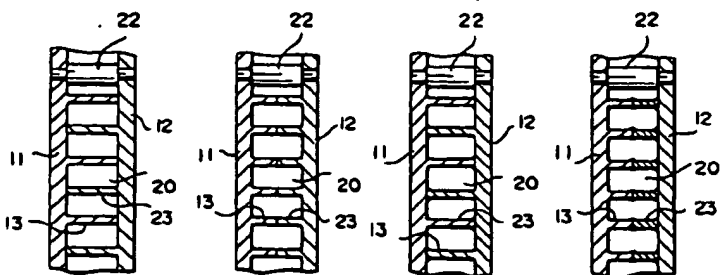


第 21 図

第 22 図



第 13 図 第 14 図 第 15 図 第 16 図



第 17 図 第 18 図 第 19 図 第 20 図